



UNIVERSIDAD DE

SAN MARTIN DE PORRES



EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL	SEM. ACADE.	2008 – II
CURSO	FISICA 1	SECCIÓN	Todas
PROFESOR (ES)	A. Baras, J. Moreno	DURACIÓN	120minutos
ESCUELA (S)	Ing: Electrónica, Civil, Industrial, Sistemas.	CICLO	Tercero

**Recomendaciones:**

Las respuestas numéricas deben estar aproximadas a dos cifras decimales, así como acompañado de sus respectivas unidades de medida para que sean válidas.

Desarrolle por lo menos una pregunta en cada página de su cuadernillo y en forma secuencial.

**Problema 1**

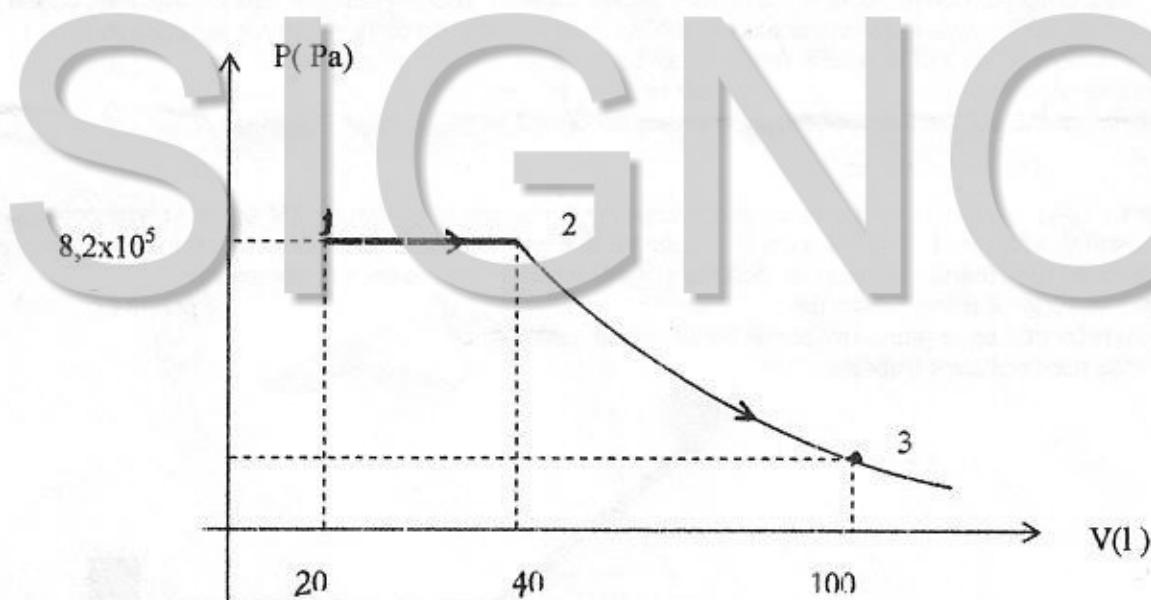
20 moles de un gas ideal ocupa un volumen de 20 litros a una temperatura de 27°C y una presión de  $8,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ , el gas se expande isobaricamente hasta duplicar su volumen, a continuación se expande isotermicamente hasta ocupar un volumen de 100 litros, determinar:

a) La temperatura  $T_2$  y la presión  $P_3$  (2 puntos)

b) El trabajo realizado en cada proceso (2 puntos)

c) Si el calor suministrado en el proceso isobárico es de 5000 cal, Cuál es el cambio de la energía interna en cada proceso. (1 punto)

Dato:  $R = 8,31 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$

**Problema 2**

Un calorímetro de aluminio cuya masa es 500g, contiene 800g de agua y 100g de hielo en equilibrio térmico, se tiene un bloque metálico de 130g a la temperatura de 240°C y se introduce dentro del calorímetro, cuando se establezca el equilibrio térmico ¿Cuál es la temperatura de equilibrio alcanzada. (2 puntos)

Datos:  $C_{Al} = 0,217 \text{ Cal/g}^\circ\text{C}$ ,  $C_{matal} = 0,6 \text{ Cal/g}^\circ\text{C}$ ,  $L_f \text{ hielo} = 80 \text{ Cal/g}$

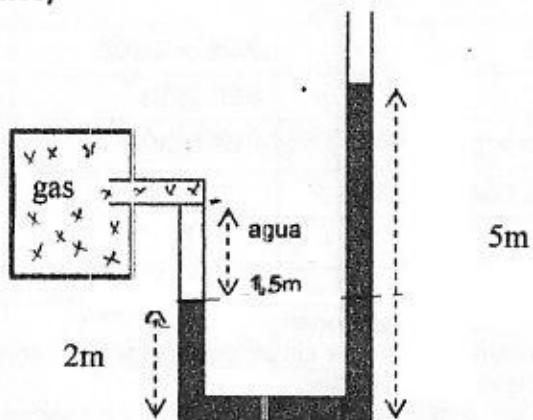
**Problema 3**

Una bala de plomo de masa 15g lleva una velocidad de 400m/s, choca con una pared y penetra en ella, suponiendo que el 20% de la energía cinética es utilizado en calentar la bala debido al rozamiento con la pared. Determinar la variación de la temperatura de la bala.

$C_{Pb} = 0,029 \text{ Cal/g}^\circ\text{C}$  (2 puntos)

#### Problema 4

En la figura se tiene un recipiente de gas y se desea medir la presión del gas mediante el manómetro indicado,  $\rho_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$  (2 puntos)



SIGNO

#### Problema 5

Un cuerpo de masa 200g esta unido a un resorte helicoidal que realiza un M.A.S con amplitud de 15cm y periodo de 2s, cuando la masa se encuentre a 5cm por encima de su posición de equilibrio, determinar:

- ¿Cuál es la magnitud de la velocidad y aceleración? (2 puntos)
- ¿Cuanto es la energía cinética y la energía potencial?

#### Problema 6

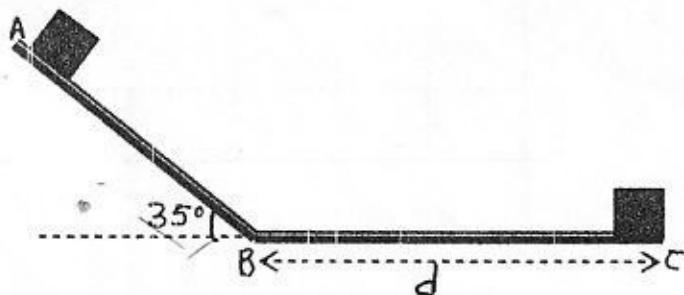
Una esfera de masa 800g se mueve hacia el norte con rapidez de 4m/s sobre una mesa lisa y horizontal, choca con una esfera de masa 600g que viaja con dirección S40°E con rapidez de 5m/s, después del choque la esfera de 600g se mueve en dirección N25°E con rapidez de 3m/s. (2 puntos)

- Encuentre la magnitud y dirección de la velocidad de la esfera de 800g después del choque.
- ¿Cuál es el cambio del momento lineal de la esfera de 600g?

#### Problema 7

Un cuerpo de masa 10kg parte de reposo y se desliza bajando por un plano inclinado 35° sobre la horizontal, el plano inclinado tiene una longitud de 5m y a continuación de él hay un plano horizontal como se indica en la figura, el coeficiente de rozamiento del cuerpo con las superficies en contacto es 0,3, determinar:

- La rapidez al llegar al plano horizontal (3 puntos)
- El espacio recorrido en el plano horizontal hasta que se detiene.
- Que fuerzas han realizado trabajo



#### Problema 8

Un proyectil es lanzado desde una altura de 20m con una velocidad  $V_0 = 10\sqrt{t} + 20\sqrt{J} \text{ m/s}$ , despreciando la resistencia del aire. (2 puntos)

- Que tiempo permanece en el aire el proyectil
- Al cabo de 2,8s ¿Cuál es su rapidez?



UNIVERSIDAD DE

SAN MARTIN DE PORRES



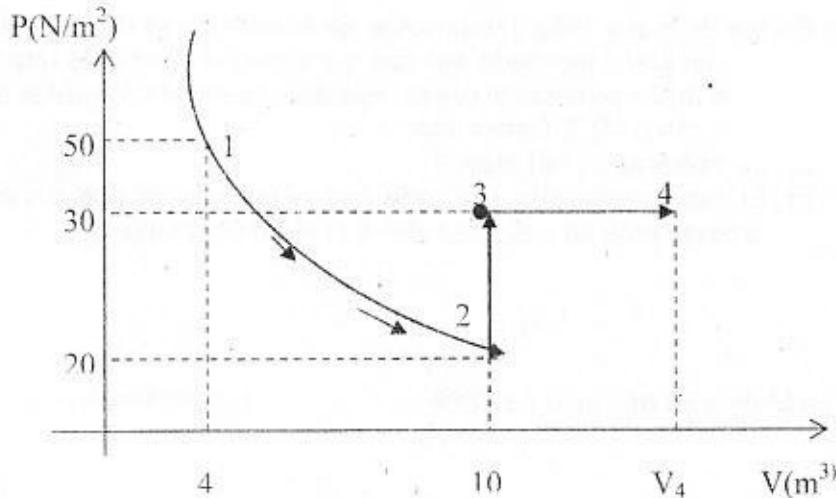
EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL	SEM. ACADÉMICO	2008 – I
CURSO	FISICA 1	SECCIÓN	17C- 18C-19C
PROFESORES	A. Baras - J. Moreno	DURACIÓN	120 minutos
ESCUELA (S)	FIA	CICLO	TERCERO

**RECOMENDACIONES:** Las respuestas numéricas deben estar aproximadas a dos cifras decimales, así como acompañado de sus respectivas unidades de medida para que sean validadas.  
Desarrolle por lo menos una pregunta en cada página de su cuadernillo y en forma secuencial.

1. Responder en su cuadernillo en la primera pagina solamente las respuestas:  
**(2,5 puntos)**
  - 1.1. Que cantidad de calor necesita 10g de hielo que se encuentra a 0°C para cambiar al estado líquido.
  - 1.2. El valor de el cero absoluto expresado en °K es.
  - 1.3. En un proceso isotérmico cuanto vale el cambio en la energía interna.
  - 1.4. En un movimiento parabólico cuanto vale la aceleración en el punto de máxima altura.
  - 1.5. En un movimiento parabólico, el tiempo de permanencia en el aire esta dado por:

$$\text{a) } \frac{V_0 \operatorname{Sen} \theta}{2g}, \text{ b) } \frac{V_0 \operatorname{Sen} \theta}{g}, \text{ c) } \frac{2V_0 \operatorname{Sen} \theta}{g}$$

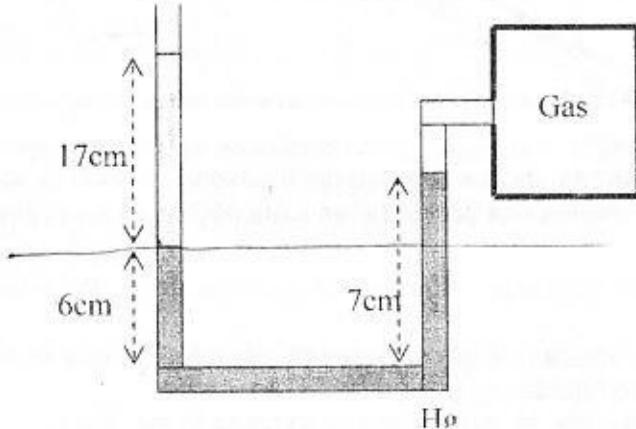
2. Se tiene 15 moles de un gas ideal que sigue los procesos termodinámicos indicados.
  - a) Nombre cada uno de los procesos seguidos y determine el valor de  $T_3$  y  $V_4$ . **(1.5ptos)**
  - b) Calcular el trabajo realizado en cada proceso. **(1.5ptos)**
  - c) Calcular la cantidad de calor en cada proceso. **(1.5ptos)**
  - d) Cual es el  $\Delta U$  en cada proceso. **(1.5ptos)**

Se sabe:  $T_1 = 80^\circ\text{C}$ ,  $T_4 = 800^\circ\text{K}$ , $C_p = 20,78 \text{ Cal/mol}^\circ\text{K}$ , $C_v = 12,47 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$ ,  $R = 8,31 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$ 

3. Que masa de vapor inicialmente a  $150^\circ\text{C}$  se necesita para calentar 200g de agua desde  $20^\circ\text{C}$  hasta  $60^\circ\text{C}$ , en un recipiente de vidrio de masa 100g, el recipiente se encuentra térmicamente aislado.  $C_{\text{vidrio}} = 2 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ,  $C_{\text{vapor}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ,  $L_v = 540 \text{ cal/g}$

**(2 puntos)**

4. Una piedra pesado en el aire indica 800N, pero cuando se pesa en sumergido en agua su peso es 350N. Calcular el peso específico de la piedra y la densidad relativa de la piedra. (1.5 puntos)
5. El manómetro que se indica contiene mercurio, una de las ramas contiene un líquido de densidad desconocida y esta abierto a la atmósfera, y la otra rama esta conectada a un depósito de gas cuya presión interior es  $1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Determinar la densidad del líquido desconocido.  $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$ .



6. Una esfera de masa 800g que se mueve hacia el norte con rapidez de 4m/s sobre una mesa lisa y horizontal, choca con una esfera de masa 600g que viaja con dirección S40°E con rapidez de 5m/s, después del choque la esfera de 600g se mueve en dirección N25°E con rapidez de 3m/s. (2 puntos)
- Cual es la magnitud y dirección de la velocidad de la esfera de 800g después del choque.
  - Cual es le cambio del momento lineal de la esfera de 600g.
7. Una masa de 2kg realiza un M.A.S con amplitud de 30cm en un resorte con constante 400N/m. Determinar: (2 puntos)
- El periodo de oscilación.
  - En el instante  $t = 3 \text{ s}$  cual es le valor de la energía cinética, si la fase inicial del movimiento se considera cero.
8. Un bloque de masa 10kg inicialmente se encuentra en reposo, es jalado hacia arriba a lo largo de un plano inclinado 40° con la horizontal, mediante una fuerza de magnitud 400N y que actúa paralela al plano inclinado, la superficie presenta un coeficiente de rozamiento con  $\mu = 0,3$ . Determinar (2 puntos)
- La aceleración del bloque.
  - El trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre le bloque, cuando este se desplaza 8m a lo largo del plano.



UNIVERSIDAD DE

SAN MARTIN DE PORRES



USMP - FIA

EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL	SEM. ACADÉMICO	2007 – II
CURSO	FISICA 1	SECCIÓN	17C-19C
PROFESORES	A. Baras - J. Moreno	DURACIÓN	120 minutos
ESCUELA (S)	FIA	CICLO	TERCERO

1. En la primera pagina de su cuadernillo escriba solamente la respuesta correspondiente Indicando si es verdadera o falsa (responder solamente 6 preguntas):

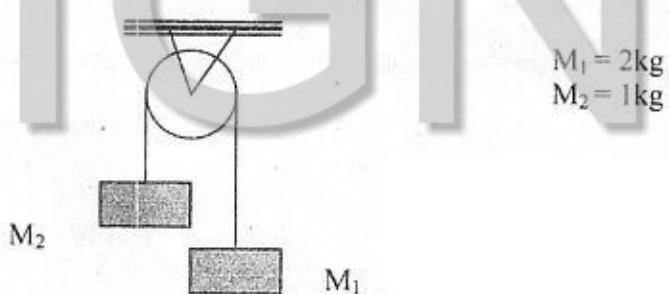
(3 puntos)

- 1.1. En una expansión isotérmica de un gas la presión aumenta.
- 1.2. En un proceso adiabático ocurre un cambio de T, P, y V.
- 1.3. En el cero absoluto el volumen de 10 moles de un gas sería cero.
- 1.4. Durante el cambio de fase de una sustancia, permanece constante la presión y temperatura.
- 1.5. En un M.A.S la fuerza que realiza dicho movimiento es la fuerza recuperadora elástica.
- 1.6. Para saber si un choque de dos cuerpos es elástico o inelástico se debe evaluar el  $\Delta E_P$ .
- 1.7. Se sabe que el trabajo mecánico puede ser cero cuando la fuerza es opuesta al desplazamiento.
- 1.8. La presión en un fluido aumenta con la profundidad.

2. Un cañón dispara un proyectil con una rapidez de 200m/s y un ángulo de 15° respecto a la horizontal.

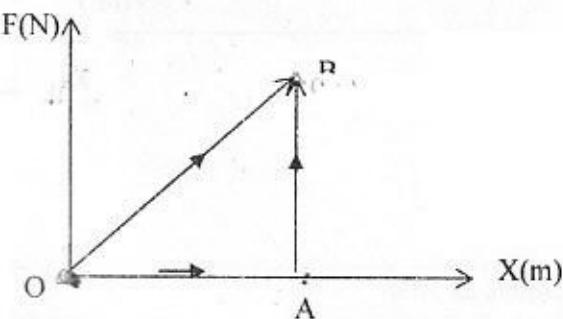
- a) Que tiempo permanece en el aire el proyectil. (2 puntos)
- b) Cuál es la velocidad y aceleración en el punto más alto de la trayectoria.

3. Se tiene dos masas unidas por una cuerda a través de una polea, las masas inicialmente están en reposo a una misma altura, luego se ponen en movimiento. Determinar la aceleración de las masas y la tensión en la cuerda. (2 puntos)



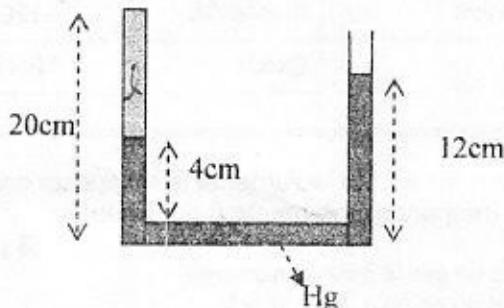
4. Una partícula está sometida a una fuerza cuya ecuación es  $\vec{F} = 6xy \hat{i} + (3x^2 - 3y^2) \hat{j}$  (N). Calcular el trabajo realizado por la fuerza al desplazar a la partícula desde el punto O(0,0) hasta la posición B(1,1)m, siguiendo las trayectorias:

- a) O → A → B      b) O → B ,  $y = x$       ¿es conservativa la fuerza? . ¿Por qué? (2 puntos)



5. Una masa de 350g se encuentra suspendida de un resorte helicoidal, el sistema masa resorte oscila con amplitud de 12cm u un periodo de 0,4s. **(2 puntos)**  
 a) Determinar la constante del resorte.  
 b) Si la fase inicial es 0,384rad. Cual es el valor de la energía cinética en el instante t=2s
6. Un manómetro en U tiene en una de sus ramas un líquido de densidad desconocida y la parte superior esta cerrado a la atmósfera, mientras que en la otra rama del tubo se tiene mercurio cuya superficie libre esta abierto a la atmósfera. Calcular la densidad del líquido desconocido.

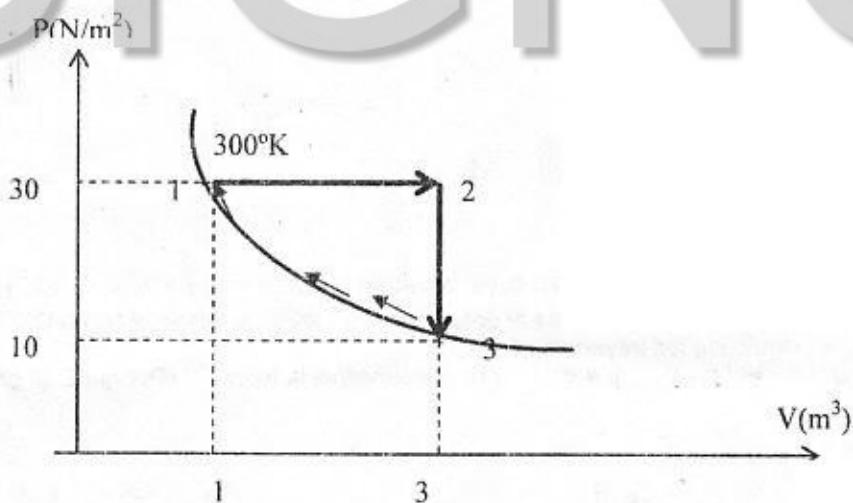
$$\rho_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3, \quad 1atm = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2 \quad \text{(2 puntos)}$$



**SIGNO**

7. Cierta masa de vapor a 120 °C se requiere para fundir 50g de hielo dentro de un calorímetro de cobre de 200g, el hielo se encuentra inicialmente a -30 °C dentro del calorímetro (la temperatura de fusión del hielo es 0 °C).  $C_{cu} = 0,093 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ ;  $C_{vap} = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ ;  $C_{hielo} = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$   
 $L_f = 80 \text{ cal/g}$ ,  $L_v = 540 \text{ cal/g}$

- a) Cual es el calor ganado por el hielo hasta fundirse completamente. **(1 punto)**  
 b) Teniendo en cuenta que se logra el equilibrio térmico determinar la masa de vapor necesaria para fundir el hielo. **(2 puntos)**
8. 1 mol de gas ideal es sometida a las transformaciones representadas en la figura. Determinar:  
 a) El trabajo realizado en cada etapa. **(1.5 puntos)**  
 b) La cantidad de calor en cada etapa. **(1.5 puntos)**  
 c) El  $\Delta U$  en cada etapa. **(1 punto)**  
 Datos:  $C_V = 12,47 \text{ J/(mol}^\circ\text{K)}$ ;  $C_p = 20,78 \text{ J/(mol}^\circ\text{K)}$ ;  $R = 8,31 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$ .



FECHA

La Molina, 23 de noviembre de 2007



UNIVERSIDAD DE

SAN MARTIN DE PORRES



USMP - FIA

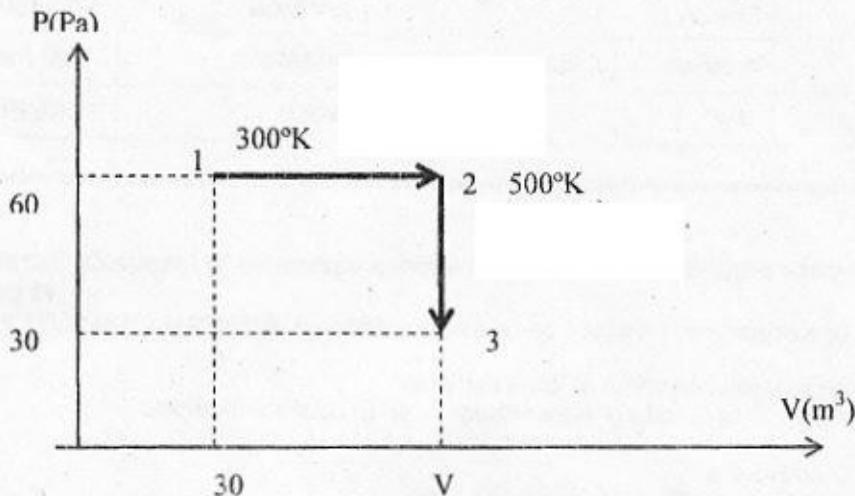
EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL	SEM. ACADÉMICO	2007 – I
CURSO	FISICA 1	SECCIÓN	17C-18C-19C
PROFESORES	A. Elaras - J. Moreno	DURACIÓN	120 minutos
ESCUELA (S)	FIA	CICLO	EN CERO

1. En la primera pagina de su cuadernillo escriba solamente la respuesta correspondiente: (3 puntos)
- 1.1. En una expansión isotérmica de un gas la presión ¿AUMENTA o DISMINUYE?
  - 1.2. En un proceso adiabático el  $\Delta U$  es igual a:  
a) Cero      b) El trabajo desarrollado      c) El calor suministrado
  - 1.3. 0 °K equivale a :  
a) 0 °C      b) 273,15°C      c) -273,15°C.
  - 1.4. Se tiene una piscina olímpica de 4m de profundidad llena de agua y al costado de ella existe un reservorio de forma cilíndrica de 4m de profundidad y 1m de radio, se suelta una moneda tanto en la piscina como en el reservorio y desciende hasta el fondo, entonces la presión sobre las monedas es: MAYOR, MENOR, o IGUAL en la piscina que en el reservorio.
  - 1.5. En un M.A.S la fuerza que realiza dicho movimiento es:  
a) El peso de la masa suspendida      b) La fuerza externa deformadora  
c) La fuerza recuperadora elástica.
  - 1.6. Para saber si un choque de dos cuerpos es elástico o inelástico se debe evaluar:  
a)  $\Delta E_K$       b)  $\Delta P$       c) El impulso      d)  $\Delta E_P$
  - 1.7. Se sabe que el trabajo mecánico puede ser cero cuando:  
a) La fuerza es perpendicular al desplazamiento.  
b) El movimiento es desacelerado.  
c) El cuerpo pasa de un punto más alto a otro mas bajo.  
d) Cuando la fuerza es opuesta al desplazamiento.
  - 1.8. Señale lo incorrecto:
    - a) Para que exista fuerza es necesario que interactúen mínimo dos cuerpos.
    - b) Si la resultante de fuerzas externas es cero, el cuerpo se mueve con rapidez constante o permanece en reposo.
    - c) El coeficiente de rozamiento cinético es menor que el coeficiente de rozamiento estático.
    - d) La primera ley de Newton se cumple también para una trayectoria curvilinear, siempre que la velocidad tangencial sea constante.
2. Una muestra de metal, cuya masa es 200g se calienta hasta 130°C, luego se deposita en 380g de agua que se encuentra a 24°C en un recipiente de aluminio de masa 200g, si la temperatura de equilibrio es 34,2°C ¿Cuál es el calor específico del metal, suponiendo que no hay perdida de calor con los alrededores?.  $C_{\text{e AL}}=0,217 \text{cal}/(\text{g}^{\circ}\text{C})$  ( 2 puntos )
3. Un lingote (barra) de oro de dimensiones largo =20cm, ancho =10cm y alto =8cm tiene una densidad de  $19.3 \text{g/cm}^3$  a 20°C ¿Cuál será la densidad de la barra de oro a 100°C ?, si el coeficiente de expansión volumétrica es  $3\alpha = 42,9 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . ( 1.5 puntos )

4. 1 mol de gas ideal es sometida a las transformaciones representadas en la figura. Determinar:
- El trabajo total:  $W_{1-2-3}$  (2 puntos)
  - El calor total:  $Q_{1-2-3}$  (2 puntos)
  - El  $\Delta U_{1-2-3}$  (1 punto)

Datos:  $C_V = 12,47 \text{ J/(mol}^\circ\text{K)}$  ;  $C_p = 20,78 \text{ J/(mol}^\circ\text{K)}$

SIGNO



5. Una piedra que pesa 600N en el aire, cuando se sumerge dentro del agua pesa 400N.Calcular el volumen de la piedra y el peso específico de la piedra. (2 puntos)
6. Una masa de 350g se encuentra suspendida de un resorte helicoidal, el sistema masa-resorte oscila con movimiento cuya posición esta dado por  $X = 8 \text{ Sen}(15,7t + 0,384) \text{ cm}$ .Determine:
- El periodo (1,5 puntos)
  - Para  $t=2\text{s}$  ¿Cual es la  $E_k$ ? (1,5 puntos)
7. Una bola A de masa 1kg se mueve hacia el norte con rapidez de 2m/s sobre una mesa liza y horizontal, y choca con una bola B en reposo de igual masa .Después del choque la bola A se mueve hacia el este con una rapidez de 1.8m/s.
- ¿Cual es la velocidad de la bola B después del choque? (1,5 puntos)
  - ¿Cual es el cambio del momento lineal de la bola A?. (1,5 puntos)
8. Se dispara un proyectil con un cañón de modo que la componente horizontal de su velocidad de salida es 500m/s y la componente vertical es de 200m/s. Cuál es el alcance horizontal del proyectil. (1,5 puntos)
9. Un hombre jala a su niño en un trineo por la parte central de una calle cubierta de nieve a velocidad constante. La masa del niño es de 38kg y la del trineo es de 5kg. El coeficiente de fricción cinética entre los patines del trineo y la nieve es 0,2 y el ángulo que hace la cuerda tirante con la horizontal es de  $40^\circ$ .¿Cuánto trabajo hace el hombre para trasladar a su hijo 155m? (2 puntos)

FECHA

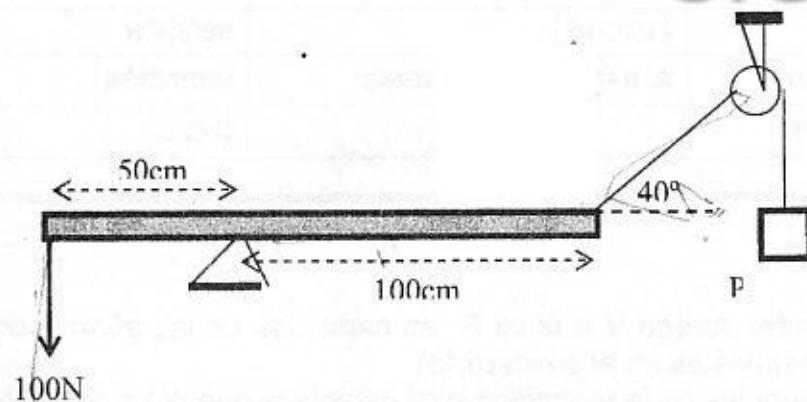
La Molina, 22 de junio de 2007



EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL	SEM. ACADÉMICO	2006 – II
CURSO	FISICA 1	SECCIÓN	11 C- 8C- 19C
PROFESORES	A. BARAS – J. MORENO	DURACIÓN	2 horas
ESCUELA (S)		CICLO	Tercero

1. Responder verdad V o falso F en cada una de las afirmaciones siguientes:(ponga solo las respuestas en el cuadernillo) **(3 puntos)**
- a) La primera ley de la termodinámica establece que  $dQ = dU - dW$  -----
  - b) En un proceso isotérmico la presión es constante -----
  - c) En un proceso isobárico la temperatura es constante:-----
  - d) En un proceso adiabático no hay entrada ni salida de calor al/del sistema:-----
  - e) En un proceso isométrico el calor suministrado al sistema no realiza trabajo:-----
  - f) El cambio de fase de una sustancia de gas a vapor se llama fusión:-----
2. Aire seco ocupa un volumen de 20 litros bajo la presión de 10 atm y 10°C de temperatura. El aire se expande isotérmicamente hasta una presión de 2 atm.
- a. Represente gráficamente el proceso y determine el volumen final del aire. **(1 punto)**
  - b. Cuál es el valor de cada término de la primera ley de la termodinámica.  
 $1\text{atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$  **(1 punto)**
3. Un recipiente de cobre de masa 500g contiene 300g de agua a 15 °C. Se deja caer dentro del agua un trozo de metal de masa 80g a 95 °C y se encuentra que la temperatura final es 17.5°C. Calcular el calor específico del metal.  
 $C_{Cu} = 0.093 \text{ Cal / g°C}$  **(2 puntos)**
4. Un cuerpo está efectuando un M.A.S de amplitud 20cm y periodo 0.5s. En el instante  $t=0s$  el cuerpo se encuentra en  $X=12\text{cm}$  del centro de oscilación.
- a. Determine la constante de fase  $\lambda$  **(1 punto)**
  - b. Para  $t=0s$  ¿Cuál es el valor de la velocidad? **(1 punto)**
5. Una bola A de masa 1Kg se mueve hacia el norte con velocidad de 2m/s sobre una mesa lisa y horizontal y choca con una bola B en reposo. Despues del choque la bola se mueve hacia el este con una velocidad de 1.8m/s.
- a. ¿Cuál es el cambio del momento lineal de la bola A? **(1 punto)**
  - b. Suponiendo que el choque dura 0.002s ¿Cuál es la magnitud de la fuerza media que actúa sobre la bola A? **(1 punto)**

6. Determinar el peso P que hay que colgar de la cuerda que pasa por la polea sin rozamiento y masa despreciable, para que exista el equilibrio en la barra de peso despreciable (figura). **( 2 puntos)**



7. La masa de un ascensor es 500Kg. Calcular la tensión que soporta el cable tractor cuando el ascensor: **(3 puntos)**

- a) Se encuentra en reposo
- b) Experimenta una aceleración hacia arriba de  $2 \text{ m/s}^2$
- c) Experimenta una aceleración hacia abajo de  $2 \text{ m/s}^2$

8. Un gas ideal ocupa un volumen de  $120 \text{ cm}^3$  a  $30^\circ\text{C}$  y a una presión de  $0,5 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Determinar: **(2 puntos)**

- a) El número de moles en el recipiente
- b) El número de moléculas en el recipiente ( $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ molec/mol}$ ;  $R = 8,31 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$ )

9. Una bola rueda con una velocidad de 20 m/s sobre una mesa horizontal de 1,5m de altura. Al abandonar la mesa la citada bola, determine a que distancia medida desde la línea perpendicular en el borde de la mesa tocará el suelo. **(2 puntos)**



UNIVERSIDAD DE

SAN MARTIN DE PORRES



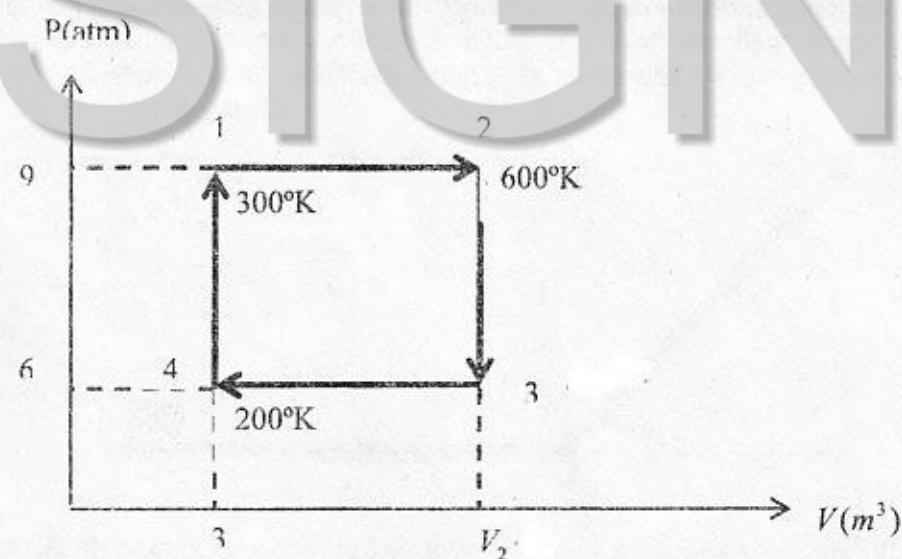
USMP - FIA

EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL	SEM. ACADÉMICO	2006 – I
CURSO	FISICA 1	SECCIÓN	17C-18C-19C
PROFESORES	A. Baras , J. Moreno	DURACIÓN	120 minutos

**Recomendaciones:**

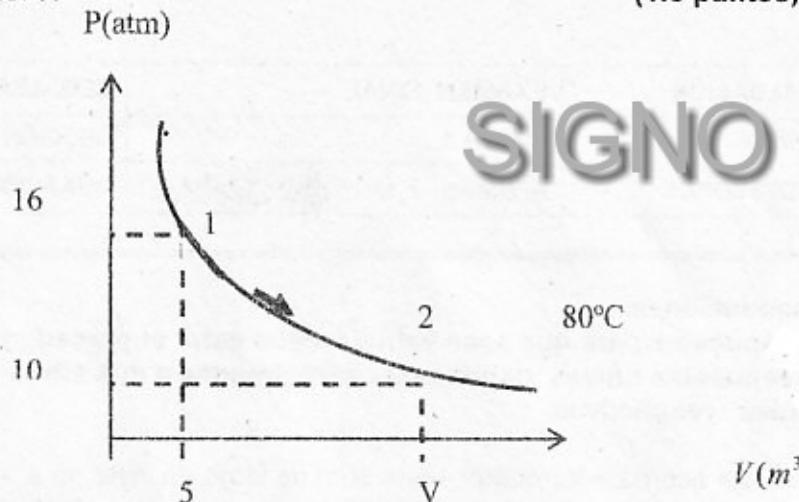
- Las respuestas para que sean validas debe estar el procedimiento seguido.
- Las respuestas finales deben estar aproximadas a dos cifras decimales y tener las unidades respectivas.

1. Un riel de acero de ferrocarril tiene 30m de largo en invierno a  $-10^{\circ}\text{C}$ . Su longitud en un día de verano a la temperatura T es  $30.0086\text{m}$ , si el coeficiente de dilatación lineal del acero es  $12 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . Hallar la temperatura T **(1.5 puntos)**.
2. Calcule la cantidad de calor expresado en Joules y BTU necesario para convertir 100g de hielo a  $-15^{\circ}\text{C}$ , en vapor a  $210^{\circ}\text{C}$ . (el recipiente es cerrado).  
Datos:  $C_{\text{hielo}} = 0,5 \text{ Cal/g }^{\circ}\text{C}$ ;  $C_{\text{vapor}} = 0,5 \text{ Cal/g }^{\circ}\text{C}$ ,  $L_f = 80 \text{ Cal/g}$   $L_v = 540 \text{ Cal/g}$  **(2 puntos)**
3. Un gas ideal es sometido a las transformaciones representadas en la figura:
  - a) Calcular el valor de las variables termodinámicas (V, T) en los estados 2 y 3. **(2 puntos)**
  - b) Cuál es el trabajo neto realizado por el gas. **(1.5 puntos)**

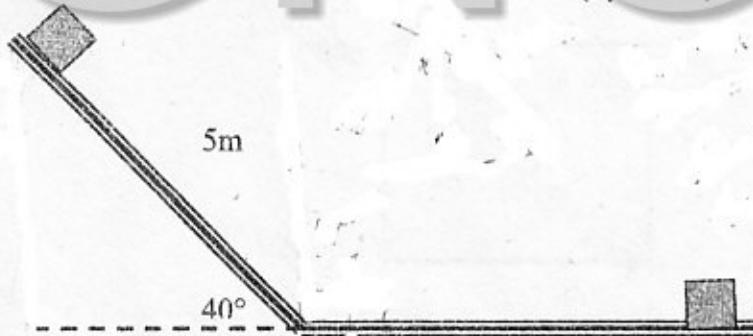


4. Un tanque cilíndrico de 2,5m de diámetro contiene tres capas de líquidos inmiscibles, una capa de 1,5m de profundidad es bromuro etílico cuya densidad es  $1470 \text{ Kg/m}^3$ , otra capa de 0,9m de espesor es agua de densidad  $1000 \text{ kg/m}^3$  y una capa de 2m de espesor es benceno cuya densidad es  $880 \text{ Kg/m}^3$ . a) ¿Cuál es la presión manométrica en el fondo del tanque? (1,5 ptos). b) ¿Cuál es la fuerza total que ejercen los líquidos sobre el fondo?. (1 punto)

5. 5 moles de un gas ideal experimentan una expansión isotérmica a 80°C como se muestra en el proceso. Determine el valor de cada uno de los términos de la primera ley de la termodinámica ( $W$ ,  $Q$ ,  $\Delta U$ ). Dato:  $R = 8,31 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$  (1.5 puntos)



6. Un oscilador armónico simple consiste en una masa de 1,6 Kg. unida a un resorte fijo de constante elástica 72 N/m, si la amplitud de la oscilación es 0,25m, la fase inicial es 0,225 rad, considerando que la posición (X) es una función senoidal: (1,5 puntos)  
 a) Escriba las ecuaciones de la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.  
 b) Para  $t=2\text{s}$  determine la magnitud de la velocidad y la aceleración. (1 punto)
7. Una bola de masa 500g cae sin velocidad inicial desde una altura desconocida sobre un piso horizontal. La magnitud de la velocidad en el momento del choque es 44m/s, después del choque la bola asciende hasta una altura de 15m. ¿Cuál es el cambio en la cantidad de movimiento que experimenta la bola? (1.5 puntos)
8. Un cuerpo de masa 10Kg se desliza desde la parte superior de un plano inclinado  $40^\circ$  con la horizontal y con  $\mu = 0,2$ , el plano inclinado tiene una longitud de 5m, y a continuación hay una superficie horizontal rugosa con  $\mu = 0,3$ . Determinar el espacio recorrido en la superficie horizontal hasta detenerse. (2 puntos)



9. Se dispara un proyectil de 300g con una rapidez inicial de 400m/s formando un ángulo de  $50^\circ$  con la horizontal. Calcular:  
 a) El alcance horizontal y la altura máxima. (1.5 puntos)  
 b) La energía cinética y la energía potencial en el punto más elevado de la trayectoria. (1.5 puntos)